


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клементьев Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.04.2024 16:06:19
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов
« 30 » 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: Программирование САМ

Направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль):

Бурение нефтяных и газовых скважин;

Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов;

Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов;

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ;

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти;

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства


Форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от «30». «08».2021 г, и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов», «Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов», «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ», «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» к результатам освоения дисциплины «Программирование САМ»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры технологии машиностроения
Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой  Р.Ю. Некрасов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  А.Л. Пимнев

«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработали:

Р.Ю. Некрасов, зав.кафедрой, к.т.н, доцент

И.Н. Кокорин, ассистент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся навыки применения методов и средств программирования при автоматизированном проектировании, на основе полученных теоретических знаний в области программирования САМ.

Задачи дисциплины:

- освоение обучающимися терминов и определений в области теории и технологии программирования;
- умение разбираться в структуре проектирования управляющих программ и управления технологического оборудования с ЧПУ;
- умение разрабатывать управляющие программы для технологического оборудования с ЧПУ и применять на практике при выполнении практических и выпускной работ;
- знание основ CALS – технологии;
- усвоение основных видов систем ЧПУ;
- изучение закономерностей, проявляющихся в процессе проектирования, изготовления (создания) машины и определяющие ее качество, себестоимость и уровень производительности труда.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных источников информации; основных принципов системного подхода; основ процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода; основ анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения; основных способов решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений; основ законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития;

умения анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач; систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов; выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач; формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей; выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;

анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности;

владение навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач; навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач; системного подхода к решению поставленных прикладных задач; методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей; приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математика, начертательная геометрия и компьютерная графика, информатика, программирование.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) |
|--|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать: З1 основные источники информации |
| | | Уметь: У1 анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач |
| | | Владеть: В1 навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач |
| | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать: З2 основные принципы системного подхода |
| | | Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов |
| | | Владеть: В2 навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач |
| | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач | Знать: З3 основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода |
| | | Уметь: У3 выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач |

| | | |
|--|--|---|
| | | Владеть: В3 приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | Знать: 34 основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения |
| | | Уметь: У4 формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей |
| | | Владеть: В4 методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей |
| | УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Знать: 35 основные способы решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений |
| | | Уметь: У5 выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений |
| | | Владеть: В5 приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений |
| | УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности | Знать: 36 основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития |
| | | Уметь: У6 анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности |
| | | Владеть: В6 навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | |
| очная | 2/4 | 16 | 0 | 32 | 60 | зачет |
| заочная | 3/5 | 6 | 0 | 10 | 92 | зачет |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|--------|------------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--|-------------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Ведение. Основные понятия программирования САМ. | 2 | - | 4 | 10 | 16 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Устный опрос |
| 2 | 2 | Основы программного управления металлорежущим оборудованием | 2 | - | 4 | 10 | 16 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Устный опрос |
| 3 | 3 | Устройство систем с числовым программным управлением | 4 | - | 8 | 10 | 22 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Отчет по ЛР, Устная защита |
| 4 | 4 | Программирование ЧПУ. Код ИСО 7 бит | 4 | - | 8 | 10 | 22 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Отчет по ЛР, Устная защита |
| 5 | 5 | Ручное программирование траектории движения инструмента. | 2 | - | 4 | 10 | 16 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Отчет по ЛР, Устная защита |
| 6 | 6 | Программирование вспомогательных функций | 2 | - | 4 | 10 | 16 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Отчет по ЛР, Устная защита |
| 7 | Курсовая работа/проект | | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | Зачет | | | | | | | | |
| Итого: | | | 16 | - | 32 | 60 | 108 | | |

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|----------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|----------------------------|--------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Ведение. Основные понятия программирования САМ. | 1 | | 1 | 12 | 14 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Устный опрос |

| | | | | | | | | | |
|--------|------------------------|---|---|---|----|----|-----|--|-------------------------------|
| | | | | | | | | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | |
| 2 | 2 | Основы программного управления металлорежущим оборудованием | 1 | | 1 | 16 | 18 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Устный опрос |
| 3 | 3 | Устройство систем с числовым программным управлением | 1 | | 2 | 15 | 18 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Отчет по ЛР, Устная защита |
| 4 | 4 | Программирование ЧПУ. Код ИСО 7 бит | 1 | | 2 | 15 | 18 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Отчет по ЛР, Устная защита |
| 5 | 5 | Ручное программирование траектории движения инструмента. | 1 | | 2 | 15 | 18 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Отчет по ЛР, Устная защита |
| 6 | 6 | Программирование вспомогательных функций | 1 | | 2 | 15 | 18 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 | Отчет по ЛР, Устная защита |
| 7 | Курсовая работа/проект | | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | Зачет | | | | | 4 | 4 | | |
| Итого: | | | 6 | - | 10 | 92 | 108 | | |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Введение. Основные понятия программирования САМ».* Цели программирования САМ. Значение программирования. История развития программируемых модулей технологического оборудования. Понятие инженерного проектирования.

Раздел 2. *«Основы программного управления металлорежущим оборудованием».* Классификация и основные характеристики систем ЧПУ. Система управления CNC «Siemens». Система координат станка с ЧПУ. Интерфейс и режимы работы системы ЧПУ Sinumerik. Структура управляющих программ.

Раздел 3. *«Устройство систем с числовым программным управлением».* Основные движения и системы координат станка с ЧПУ. Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ.

Раздел 4. *«Программирование ЧПУ. Код ИСО 7 бит» ИСО 7 бит (ISO 7 bit).* Линейная интерполяция. Круговая интерполяция. Винтовая интерполяция.

Раздел 5. *«Ручное программирование траектории движения инструмента».* «Букварь» языка общения со станком с ЧПУ-G-code. «Словарь» G-code Подпрограммы языка G-code. «Энциклопедия» языка G-code. Постоянные циклы.

Раздел 6. *«Программирование вспомогательных функций»* Основные виды программируемых вспомогательных функций оборудования с ЧПУ. М коды. Дополнительное технологическое оборудование и его программирование.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|--|
| | | ОФО | ЗФО | |
| 1 | 1 | 2 | 1 | Введение. Основные понятия теории и технологии программирования. |
| 2 | 2 | 2 | 1 | Основы программного управления металлорежущим оборудованием |
| 3 | 3 | 4 | 1 | Устройство систем с числовым программным управлением |
| 4 | 4 | 4 | 1 | Программирование ЧПУ. Код ИСО 7 бит |
| 5 | 5 | 2 | 1 | Ручное программирование траектории движения инструмента. |
| 6 | 6 | 2 | 1 | Программирование вспомогательных функций. |
| Итого: | | 16 | 6 | |

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Наименование лабораторной работы |
|--------|--------------------------|-------------|-----|---|
| | | ОФО | ЗФО | |
| 1. | 1 | 4 | 1 | Лабораторная работа №1. Построение и подготовка 3D модели к управляющей программе |
| 2. | 2 | 4 | 1 | Лабораторная работа №2 Разработка управляющих программ |
| 3. | 3 | 8 | 2 | Лабораторная работа №3. Программирование технологических систем и оборудования |
| 4. | 4 | 8 | 2 | Лабораторная работа №4. Программирование робототехнических систем |
| 5. | 5 | 4 | 2 | Лабораторная работа №5. Верификация и симуляция программируемых процессов |
| 6. | 6 | 4 | 2 | Лабораторная работа №6. Постпроцессирование и отработка программ |
| Итого: | | 32 | 10 | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|-----|---|--|
| | | ОФО | ЗФО | | |
| 1 | 1 | 10 | 12 | Построение и подготовка 3D модели к управляющей программе | Подготовка к защите лабораторной работы №1 |
| 2 | 2 | 10 | 16 | Разработка управляющих программ | Подготовка к защите лабораторной работы №2 |
| 3 | 3 | 10 | 16 | Программирование технологических систем и оборудования | Подготовка к защите лабораторной работы №3 |
| 4 | 4 | 10 | 16 | Программирование робототехнических | Подготовка к защите лабораторной работы №4 |

| | | | | | |
|--------|---|----|----|---|--|
| | | | | систем | |
| 5 | 5 | 10 | 16 | Верификация и симуляция программируемых процессов | Подготовка к защите лабораторной работы №5 |
| 6 | 6 | 10 | 16 | Постпроцессирование и отработка программ | Подготовка к защите лабораторной работы №6 |
| Итого: | | 60 | 92 | | |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекция-визуализация; case-study; проблемная задача; работа в команде.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Не предусмотрена в учебном плане.

7. Контрольные работы

Не предусмотрена в учебном плане.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-----------------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1 | Выполнение и защита лабораторной работы №1 | 15 |
| 2 | Выполнение и защита лабораторной работы №2 | 15 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 3 | Выполнение и защита лабораторной работы №3 | 15 |
| 4 | Выполнение и защита лабораторной работы №4 | 15 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 5 | Выполнение и защита лабораторной работы №5 | 10 |
| 6 | Выполнение и защита лабораторной работы №6 | 10 |
| 7 | Устный опрос по темам 1-6. | 20 |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 40 |
| | ВСЕГО | 100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>;
- Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>;
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Siemens NX;
- Dassault Systèmes CAMWORKS;
- Adobe Acrobat Reader;
- Microsoft Office;
- 64 разрядная операционная система Microsoft Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование) |
|-------|---|--|
| 1 | Рабочее место включает: системный блок (параметры: процессор x86-64, 3.0 ГГц или выше; память DDR-3 16 GB; жесткий диск HDD или SSD 500Gb; видеокарта с 8 ГБ памяти или больше (позволяющая подключить 2 монитора); 2 монитора с диагональю не менее 24 дюймов; клавиатура и мышь | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. |
| 2 | | 3D-манипулятор для работы в графических САПР |
| 3 | | Робот манипулятор Kuka |

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Программирование САМ»

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Программирование САМ»

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Программирование САМ

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность

Бурение нефтяных и газовых скважин; Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов; Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти; Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|---|--|--|---|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать: 31 основные источники информации | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным источникам информации | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основным источникам информации | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основным источникам информации | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основным источникам информации |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|--|
| | | <p>Уметь: У1 анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач</p> | <p>не умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач, не зная теоретический материал</p> | <p>умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты</p> | <p>умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p> | <p>умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач, основываясь на теоретических аспектах</p> |
| | | <p>Владеть: В1 навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач</p> | <p>не владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач</p> | <p>владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p> | <p>владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p> | <p>владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p> |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|---|
| | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать: 32 основные принципы системного подхода | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным принципам системного подхода | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основным принципам системного подхода | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основным принципам системного подхода | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основным принципам системного подхода |
| | | Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов | не умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов, не зная теоретический материал | умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты | умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений | умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов, основываясь на теоретических аспектах |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | | <p>Владеть: B2</p> <p>навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач</p> | <p>не владеет навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач</p> | <p>владеет навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p> | <p>владеет навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p> | <p>владеет навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p> |
| | <p>УК-1.3.</p> <p>Использует методики системного подхода при решении поставленных задач</p> | <p>Знать: 33 основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода</p> | <p>не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам процесса познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода</p> | <p>знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам процесса познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода</p> | <p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам процесса познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода</p> | <p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам процесса познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода</p> |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|--|
| | | <p>Уметь: У3 выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач</p> | <p>не умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач, не зная теоретический материал</p> | <p>умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты</p> | <p>умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p> | <p>умеет выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач, основываясь на теоретических аспектах</p> |
| | | <p>Владеть: В3 приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач</p> | <p>не владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач</p> | <p>владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p> | <p>владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p> | <p>владеет приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p> |

| | | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|---|
| <p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p> | <p>Знать: 34 основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения</p> | <p>не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения</p> | <p>знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения</p> | <p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения</p> | <p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения</p> |
| | | <p>Уметь: У4 формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей</p> | <p>не умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей, не зная теоретический материал</p> | <p>умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты</p> | <p>умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p> | <p>умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей, основываясь на теоретических аспектах</p> |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|
| | | <p>Владеть: В4 методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей</p> | <p>не владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей</p> | <p>владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p> | <p>владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p> | <p>владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно реализации</p> |
| | <p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>Знать: 35 основные способы решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений</p> | <p>не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным способам решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений</p> | <p>знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основным способам решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений</p> | <p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основным способам решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений</p> | <p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основным способам решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений</p> |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|
| | | <p>Уметь: У5 выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>не умеет выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, не зная теоретический материал</p> | <p>умеет выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты</p> | <p>умеет выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p> | <p>умеет выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, основываясь на теоретических аспектах</p> |
| | | <p>Владеть: В5 приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>не владеет приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>владеет приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p> | <p>владеет приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p> | <p>владеет приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p> |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|--|
| | <p>УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности</p> | <p>Знать: 36 основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития</p> | <p>не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития</p> | <p>знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития</p> | <p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития</p> | <p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития</p> |
|--|--|---|--|--|---|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|
| | | <p>Уметь: У6 анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности</p> | <p>не умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, не зная теоретический материал</p> | <p>умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты</p> | <p>умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p> | <p>умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, основываясь на теоретических аспектах</p> |
| | | <p>Владеть: В6 навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития</p> | <p>не владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития</p> | <p>владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p> | <p>владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p> | <p>владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p> |

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Программирование САМ

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность

Бурение нефтяных и газовых скважин; Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов; Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти; Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Введение в теорию программирования. Учебное пособие для студентов вузов / С. В. Зыков ; Интернет университет информационных технологий. - М. : ИНТУИТ.РУ, 2004 | 1 | 25 | 30 | - |
| 2 | Математическое программирование. Информационные технологии оптимальных решений [Текст] / Л. С. Костевич. - Минск : Новое знание, 2003 | 30 | 25 | 100 | - |
| 3 | Алгоритмические языки и программирование / В. М. Брегина., - Тюмень : ТюмГАСУ, 2008. | 10 | 25 | 100 | + |
| 4 | Программирование технологических процессов для станков с ЧПУ / Дерябин, Анатолий Леонидович. - М. : Машиностроение, 1984 | 23 | 25 | 100 | - |
| 5 | Обработка деталей на станках с ЧПУ/ Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. - 3-е изд., доп. - Минск : Новое знание, 2008 | 30 | 25 | 100 | - |

Руководитель образовательной программы


 А.Л. Пимнев

«30» августа 2021 г.

Директор БИК _____

« 30 » 08 2021 г.

М.П. 

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20__ - 20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень) _____ (подпись)
(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

_____.

(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия. _

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия. _

« ____ » _____ 20__ г.